



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Dinámicas de contagio en poblaciones silvestres: análisis mediante modelado basado en individuos

Descripción general (resumen y metodología):

Este trabajo analiza la propagación de enfermedades en poblaciones animales mediante el uso de modelos basados en agentes (ABM). Utilizando el entorno de simulación NetLogo, el estudiante explorará cómo factores individuales y espaciales —como la movilidad, la densidad de población y la probabilidad de contagio— determinan la escala de un brote epidémico. El proyecto no requiere desarrollo de software, ya que se basa en la experimentación con modelos preexistentes en la librería científica de la plataforma. El objetivo final es identificar los puntos críticos que conducen a la extinción de la población o a la persistencia del patógeno, proporcionando una herramienta visual y cuantitativa para el estudio de la eco-epidemiología.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

Objetivo General:

Evaluar el impacto de variables biológicas y poblacionales en la dinámica de transmisión de enfermedades en fauna silvestre mediante simulación virtual.

Objetivos Específicos:

- Analizar el efecto de la densidad: Determinar cómo el número de individuos en un área fija acelera o frena la curva de contagio.
- Evaluar la virulencia vs. movilidad: Comparar si una alta capacidad de contagio es más determinante para la propagación que la velocidad de desplazamiento de los individuos.
- Simular la "inmunidad de rebaño": Observar cómo varía la supervivencia de la población al introducir diferentes porcentajes de individuos resistentes o vacunados.
- Estudiar la persistencia del patógeno: Identificar bajo qué condiciones la enfermedad se vuelve endémica o desaparece por falta de huéspedes susceptibles.

Se utilizará el protocolo ODD para definir las necesidades del modelado en el caso de la especie invasora concreta así como la biblioteca de modelos de Netlogo para utilizar código de modelos ya existentes (<https://modelingcommons.org>).

Bibliografía básica:

Grimm, V., & Railsback, S. F. (2005). Individual-based Modeling and Ecology. Princeton University Press.

Guía fundamental para entender cómo traducir comportamientos biológicos a reglas de agentes.

Wilensky, U., & Rand, W. (2015). An Introduction to Agent-Based Modeling. MIT Press.

Manual para aprender a usar NetLogo y su librería de modelos de forma científica.

Vynnycky, E., & White, R. G. (2010). An Introduction to Infectious Disease Modelling. Oxford University Press.

Libro que explica los conceptos de infección (SIR) sin necesidad de matemáticas avanzadas.

Railsback, S. F., & Grimm, V. (2019). Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction. Princeton University Press.

Versión práctica y actualizada con ejercicios específicos para NetLogo.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MANUEL CHICA SERRANO

Ámbito de conocimiento/Departamento: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Correo electrónico: manuelchica@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: